

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). Algologia. 2018, 28(1): 89–94

doi: 10.15407/alg28.01.089

УДК 582.252

КРАХМАЛЬНЫЙ А.Ф.¹, ВАССЕР С.П.^{2,3}, КРАХМАЛЬНЫЙ М.А.³, НЕВО Е.³¹Институт эволюционной экологии НАН Украины,

ул. Академика Лебедева, 37, Киев 03143, Украина

²Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,

ул. Терещенковская, 2, Киев 01004, Украина

³Институт эволюции Университета Хайфы,

просп. Абба-Хуши, 199, Хайфа 31905, Израиль

НОВЫЙ ДЛЯ НАУКИ ВИД *DINOFLAGELLATA* (*DINOPHYTA*) ИЗ ИНТЕРСТИЦИАЛИ ЛЕВАНТИЙСКОГО МОРЯ (ПОБЕРЕЖЬЕ ХАЙФЫ, ИЗРАИЛЬ)

В интерстициали побережья Левантийского моря (пляж г. Хайфы) найден новый для науки вид динофлагеллят – *Gymnodinium levanticum* Krachm. sp. nov. Он обладает следующими признаками. Клетки мелкие (26,4–27,7 мкм дл., 20,9–21,2 мкм шир.), плотные, желто-бурого, коричневого, красно-коричневого цвета, без видимых в световом микроскопе пластинок. Эпикон больше или равен гипокону. Поясок V-образный. Гипокон на дорзальной стороне имеет небольшой продольный выступ (гребень). Данная статья является первым исследованием интерстициальных динофлагеллят восточного побережья Средиземного моря.

Ключевые слова: *Dinoflagellata*, *Dinophyta*, *Gymnodinium levanticum* Krachm. sp. nov., интерстициаль, Левантийское море, Средиземное море, Израиль

Введение

Интерстициаль – это заполненные водой пространства между песчинками и другими мелкими твердыми частицами на пляжах, отмелях и на дне водоемов. Это места обитания беспозвоночных животных и простейших, размеры которых сопоставимы с окружающими частичками (Биологический..., 1986).

Несмотря на то, что интерстициальные биотопы занимают огромные площади побережий и предоставляют чрезвычайно разнообразные условия для жизни, виды организмов, обитающих в них, недостаточно изучены. В частности, отсутствуют данные о интерстициальных динофлагеллятах Левантийского моря, омывающего берега ближневосточных стран, таких как Турция, Сирия, Ливан, Израиль и Египет. К настоящему времени найдено лишь около 200 интерстициальных видов *Dinoflagellata* (Norrenrath et al., 2014). Большая часть известных науке видов динофлагеллят (около 2500) – обитатели морского и океанического планктона (Околотков, 2011).

© Крахмальний А.Ф., Вассер С.П., Крахмальний М.А., Нево Е., 2018

Род *Gymnodinium* F. Stein описан в 1878 г., его диагноз был недавно дополнен (Daugbjerg et al., 2000; Околовков, 2011). В настоящее время к *Gymnodinium*, семейство *Gymnodiniaceae* (Bergh) Lank. 1885, порядок *Gymnodinales* Apstein 1909, относят «голых» динофлагеллят (без текальных пластин или с очень нежными многочисленными пластинами, которые не видны в световом микроскопе), с медиальным или почти медиальным пояском, с бороздой, расположенной на гипоконе, с хлоропластами или без них. Род насчитывает около 200 видов (Kofoid, Swezy, 1921; Schiller, 1932; Gymez, 2005), в основном это планктонные морские организмы. Типовой вид рода – *G. fuscum* (Ehrenb.) F. Stein.

Материалы и методы

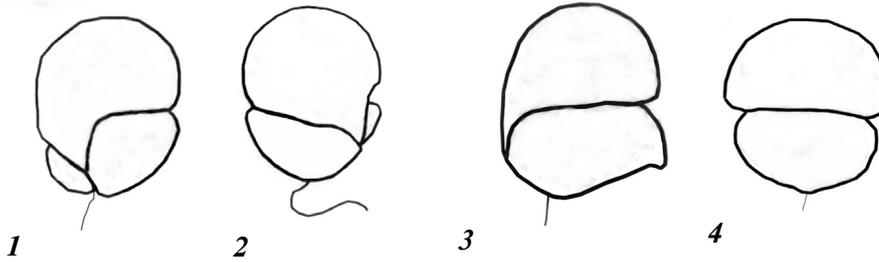
Пробы динофлагеллят отбирали в конце мая 2017 г. на песчаных пляжах Левантийского моря в районе Хайфы. В нескольких метрах от уреза воды, вне прибойной зоны, в песке выкапывали ямки глубиной 0,5 м до уровня грунтовых вод. Постепенно в углубление стекалась вода. С ней в образовавшийся «искусственный водоем» попадали также интерстициальные виды. Размеры твердых частиц колебались от 50 до 500 мкм, большая часть песчинок имела размеры около 200 мкм. Песок был визуально чистым, без органических включений. Стекающую в углубление воду отбирали небольшим стаканчиком объемом 100 мл, затем сливали в пластмассовые бутылки (1000 мл). В лаборатории воду фильтровали с помощью установки, состоящей из колбы Бунзена, электрического вакуумного насоса, фильтровальной воронки и фильтров с диаметром пор до 10 мкм. После этого осадок с фильтра, когда он еще был покрыт тонкой пленкой воды, смывали с помощью пипетки несколькими миллилитрами морской воды в пластмассовые емкости объемом 5 мл. Образцы не фиксировали и в тот же или на следующий день (после хранения в холодильнике при температуре около +10 °С) изучали в живом состоянии с помощью световых микроскопов Carl Zeiss AxioStar 1122-100 и Olympus BX51 в проходящем свете или с дифференциально-интерференционным контрастом (DIC). Использовали объективы UPlanFLN 40x/0,67 и Plan 40x/0,65 Ph 2, а также цифровой фотоаппарат Canon EOS 1000D. Рисунки и монтаж фотографий выполнен с помощью программы Adobe Photoshop CS5, средний размер клеток и стандартное отклонение определяли с использованием программы Statistica.

Результаты и обсуждение

***Gymnodinium levanticum* sp. nov. Krachm.** (Рисунок, 1–4, Таблица, 1–8)

Д и а г н о з . Вид имеет размеры 26,4–27,7 мкм дл., 20,9–21,2 мкм шир., отличается от других представителей рода *Gymnodinium* наличием

дорзального гребня на гипоконе (рисунок, 3, Таблица, 5) и V-образным выступом эпикона в районе борозды (рисунок, 1–3, Таблица, 1–3).



Gymnodinium levanticum Krachmalny sp. nov. из интерстициали Левантийского моря: 1, 2 – вентральная сторона; 3 – левая сторона; 4 – дорзальная сторона

Diagnosis. *Gymnodinium levanticum* (26,4–27,7 μm long, 20,9–21,2 μm wide) differs from other representatives of the genus *Gymnodinium* by the presence of dorsal crest on hypocone (Figure, 3, Plate, 5) and V-shaped protrusion of epicone in the region of sulcus (Figure, 1–3, Table, 1–3).

Голотип. Рисунок, 1–4, Таблица, 1–8.

Тип локалитета. Координаты 32°46'44" с. ш., 34°57'19" в. д., интерстициаль, песчаный пляж на берегу Левантийского моря, район г. Хайфы, Израиль.

Этимология. Эпитет «*levanticum*» свидетельствует о местонахождении нового вида.

Описание. Клетки мелкие, плотные, овальные, подвижные, желто-бурого, коричневого, красно-коричневого цвета, с многочисленными мелкими вакуолями, минимальная длина 26,4 мкм, максимальная – 27,7 мкм, средняя – 27,0 мкм, стандартное отклонение 0,48 мкм; минимальная ширина 20,9 мкм, максимальная – 21,2 мкм, средняя – 20,9 мкм, стандартное отклонение 0,45 мкм. Эпикон равен или чуть больше гипокона, полусферический, на вентральной стороне образует V-образный выступ. Гипокон овальный, к антапексу сужается, на дорзальной стороне имеет небольшой продольный выступ (гребень). Поясок медиальный, нисходящий, глубокий, узкий, на вентральной стороне V-образный. Борозда прямая, короткая, доходит до антапекса. Продольный жгутик тонкий, меньше длины клетки, находится рядом с антапексом. Ядро овальное, расположено в эпиконе.

Местообитание. Заполненные морской водой пространства между песчинками.

Местонахождение. Интерстициаль песчаных пляжей Левантийского моря в районе г. Хайфы (Израиль).

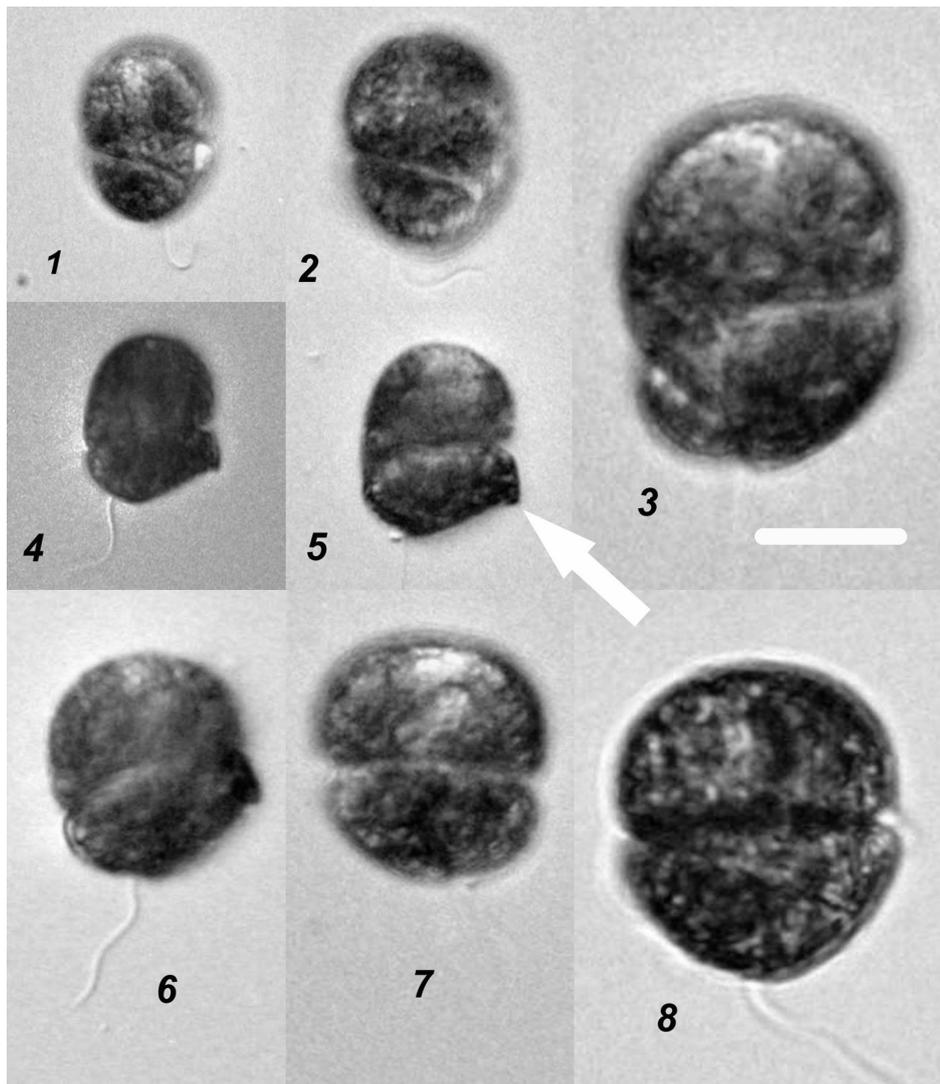


Таблица. *Gymnodinium levanticum* Krachm. sp. nov. из интерстициали Левантийского моря: 1, 2 – правая вентральная сторона; 3 – левая вентральная сторона; 4–6 – левая латеральная сторона, стрелка указывает на выступ гипоконна на дорзальной стороне; 7, 8 – дорзальная сторона. 1–7 – Дифференциально-интерференционный контраст. Микроскоп Olympus BX51. Масштаб 10 мкм

Выводы

Новый вид *Gymnodinium levanticum* дополняет список известных на сегодняшний день бентосных и интерстициальных видов динофлагеллят и свидетельствует о перспективности изучения *Dinoflagellata* этих биотопов в целом и Левантийского моря в частности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Биологический энциклопедический словарь*. Под ред. М.С. Гилярова. М.: Сов. энцикл., 1986. 864 с.
- Окологдов Ю.Б. *Dinoflagellata*. Протисты. Ч. 3. В кн.: *Руководство по зоологии*. СПб; М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2011. С. 7–94.
- Daugbjerg N., Hansen G., Larsen J. Moestrup O. Phylogeny of some of the major genera of dinoflagellates based on ultrastructure and partial LSU *rDNA* sequence data, including the erection of three new genera of unarmoured *Dinoflagellates*. *Phycologia*. 2000. 39(4): 302–317.
- Gómez F. A list of free-living dinoflagellate species in the world's oceans. *Acta Bot. Croat.* 2005. 64(1): 129–212.
- Hoppenrath M., Murray S.A., Chomerat N., Horiguchi T. *Marine benthic dinoflagellates – unveiling their worldwide biodiversity*. Stuttgart: Schweiz. Verlag, 2014. 276 p.
- Kofoid C.A., Swezy O. *The free-living unarmored dinoflagellata*. Mem. Univ. Califor. Berkeley: Univ. Califor. Press, 1921. Vol. 5. 534 p.
- Schiller J. *Dinoflagellata*. X. Bd 3. Abteilung: Akad. Verlag G.M.B.H., 1932. S. 257–432.

Поступила 14 сентября 2017 г.

Подписала в печать О.Н. Виноградова

REFERENCES

- Biologicheskii entsiklopedicheskii slovar* [Biological Encyclopedic Dictionary]. Ed. M.S. Gilyarov. Moscow: Sov. Entsikl., 1986. 864 p.
- Daugbjerg N., Hansen G., Larsen J. Moestrup O. *Phycologia*. 2000. 39(4): 302–317.
- Gómez F. *Acta Bot. Croat.* 2005. 64(1): 129–212.
- Hoppenrath M., Murray S.A., Chomerat N., Horiguchi T. *Marine benthic dinoflagellates – unveiling their worldwide biodiversity*. Stuttgart: Schweiz. Verlag, 2014. 276 p.
- Kofoid C.A., Swezy O. *The free-living unarmored dinoflagellata*. Mem. Univ. Califor. Berkeley: Univ. Califor. Press, 1921. Vol. 5. 534 p.
- Okolodkov Yu.B. V kn.: *Rukovodstvo po zoologii* [In: *A guide to zoology*]. St. Petersburg; Moscow, 2011. Vol. 3. P. 7–94.
- Schiller J. *Dinoflagellata*. X. Abteilung: Akad. Verlag G.M.B.H., 1932. Bd 3. S. 257–432.

ISSN 0868-854 (Print)

ISSN 2413-5984 (Online). *Algologia*. 2018, 28(1): 89–94

doi: 10.15407/alg28.01.089

*Krakhmalnyi A.F.*¹, *Wasser S.P.*^{2,3}, *Krakhmalnyi M.A.*³, *Nevo E.*³

¹Institute for Evolutionary Ecology, NAS of Ukraine,
37, Lebedev Str., Kiev 03143, Ukraine

²N.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine,
2, Tereshchenkovskaya Str., Kiev 01004, Ukraine

³Institute of Evolution, University of Haifa,
Abba Khoushy Ave 199, Haifa 31905, Israel

NEW DINOFLAGELLATE SPECIES FROM SANDY SEDIMENTS OF THE
LEVANTINE SEA (HAIFA COAST, ISRAEL)

A new species of *Dinoflagellata* – *Gymnodinium levanticum* Krachm. sp. nov. was found in coastal sandy sediments at Carmel Beach, Haifa. The species is characterized by the following features: cells without visible under the light microscope thecal plates, small (26.4–27.7 µm in length and 20.9–21.2 µm in width), dense, yellow-brown, brown, or reddish-brown. Epicone equal or slightly larger than hypocone. Cingulum V-shaped. Hypocone with a small longitudinal protrusion (crest) on dorsal side. The current paper presents the first study of interstitial dinoflagellates of the Eastern Mediterranean coast.

Key words: *Dinoflagellata*, *Dinophyta*, *Gymnodinium levanticum* Krachm. sp. nov., interstitial species, Levantine Sea, Mediterranean Sea, Israel